

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

**СИЛАБУС**

**нормативного освітнього компонента**

ТОПОГРАФІЯ

(назва освітнього компонента)

**підготовки** \_\_\_\_\_ першого (бакалаврського) рівня вищої освіти \_\_\_\_\_

(назва освітнього рівня)

**спеціальності** \_\_\_\_\_ 193 – Геодезія та землеустрій \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

**освітньо-професійної програми** \_\_\_\_\_

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової /  
освітньо-

\_\_\_\_\_ Геодезія та землеустрій \_\_\_\_\_

творчої програми)

**Силабус освітнього компонента «ТОПОГРАФІЯ»** першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій.

**Розробник:** Рудик О.В., старший викладач

**Погоджено**

Гарант

освітньо-професійної програми:

Олександр МЕЛЬНИК

**Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру**

протокол № 1 від 30 серпня 20 22 р.

Завідувач кафедри:



Анна УЛЬ

**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет географічний**  
**Кафедра геодезії,**  
**землевпорядкування та кадастру**

**СИЛАБУС**

нормативного освітнього компонента

**ТОПОГРАФІЯ**

**I. Опис освітнього компонента**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма Освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
		Денна форма навчання
Кількість кредитів –12	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво  Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій  Освітньо-професійна програма: Геодезія та землеустрій	Нормативна
Модулів – 4		Рік підготовки – 1
Змістових модулів –4		Семестр – 1,2
ІНДЗ: ґ		Лекції – 78 год.
Загальна кількість годин – 360		Лабораторні – 96 год.
Тижневих годин: аудиторних – 5	Бакалавр	Самостійна робота – 162 год.
		Консультації – 24 год.
		Форма контролю: іспити
Мова навчання		Українська

**II. Інформація про викладача**

**Викладач:** Рудик Олександр Володимирович, старший викладач

Контактна інформація викладача:

Телефон: +38 050 516 96 71

Електронна пошта: [rs.lutsk@vnu.edu.ua](mailto:rs.lutsk@vnu.edu.ua)

Адреса викладання курсу: вул. Кравчука,36, корпус К ВНУ імені Лесі Українки

**Кафедра** – геодезії, землевпорядкування та кадастру

**Факультет** – географічний

**III. Опис освітнього компонента**

**1. Анотація курсу.** Освітній компонент "**Топографія**" є складовим елементом багатогранного блоку загальної підготовки майбутніх фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 19 – Архітектура та будівництво спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій освітньо-професійної програми "Геодезія та землеустрій".

В межах освітнього компонента вивчаються основи топографії як науки, історія становлення топографії як одного з розділів геодезії, внесок визначних вітчизняних та зарубіжних вчених у розвиток геодезичної науки та практики; сучасні уявлення про форму та розміри Землі; системи координат, що застосовуються у геодезії; сучасні геодезичні прилади для вимірювання кутів, довжин ліній та перевищень, їх будову, принцип роботи, повірки та юстировки; організація та проведення топографічних зйомок під час

землепорядкування, виконання земельно- кадастрових та інших робіт; прийоми підготовки даних для винесення в натуру об'єктів сільськогосподарського призначення, способи винесення та закріплення на місцевості проектних точок та ліній. Знання топографії необхідне студентам для подальшого успішного засвоєння курсів геодезії, картографії та ін.

## **2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента.**

### **Пререквізити:**

Освітнього компонента першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваної освітнього компонента: "Вища математика", "Практикум з геодезичних приладів", "Геологія і геоморфологія", тощо.

### **Постреквізити:**

Освітнього компонента, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення освітнього компонента "Топографія": "ГІС-технології в геодезії та землеустрої", "Новітні технології геодезії та землеустрою", "Геодезія", "Інженерна геодезія" і також освітнього компонента вільного вибору.

## **3. Мета і завдання освітнього компонента.**

### **Мета освітнього компонента „Топографія”**

Надзвичайно бурхливий розвиток сучасних новітніх геодезичних технологій кардинально змінив методикку побудови геодезичних мереж, самих вимірювань, а також методи їх математичної обробки. Насамперед, це стосується застосування методів глобального геодезичного позиціонування (GPS), електронної тахеометрії тощо. Безумовно, новітні геодезичні технології будуть розвиватися у майбутньому, і наразі складно передбачити шляхи та методи їх розвитку на основі світового науково-технічного прогресу.

Поряд із сучасними новітніми геодезичними технологіями в курсі розглянуті методи побудови та математичної обробки геодезичних мереж (триангуляція, трилатерація тощо), які поступово втрачають своє важливе значення у науці та практиці геодезичного виробництва. Однак за допомогою цих традиційних методів побудована опорна геодезична мережа України, що вказує на необхідність детального вивчення й аналізу точності побудови цих мереж із метою подальшого їх застосування у науці та практиці, і, безумовно, в майбутньому, це буде становили великий історичний інтерес. Та й сьогодні традиційні методи побудови планових геодезичних мереж можуть ефективно застосовуватись на деяких територіях країни. Зокрема, на техногенних та геодинамічних полігонах, у великих промислових центрах, гірській місцевості тощо.

### **Основними завданнями освітнього компонента „Топографія” є:**

- оволодіння методикою проведення різноманітних геодезичних вимірювань;
- вивчення будови геодезичних приладів;
- набуття практичних навичок роботи з ними;
- проведення картографування території країни для:
- вивчення природних ресурсів та економічного потенціалу;
- ведення кадастрів;

- забезпечення наземної, морської та аерокосмічної навігації;
- вивчення фігури Землі та її гравітаційного поля тощо.

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні **знати**:  
 -будову, принцип роботи, перевірки та юстування оптико-механічних та електронних геодезичних приладів: теодолітів, нівелірів, світловідалемірів, тахеометрів, GPS;

-методику побудови полігонометричних мереж: рекогностування, закладення та закріплення полігонометричних знаків, проектування та оцінку точності, методи прив'язки полігонометричних пунктів, лінійно-кутові вимірювання та врівноваження;

-методику виконання геометричного нівелювання;

-обчислення координат та висот точок місцевості;

-методику автоматизованого врівноваження планових та висотних геодезичних мереж за допомогою ЕОМ;

-технологію виконання всіх видів топографічного знімання;

-програмні продукти для оптимізації виконання геодезичних обчислень.

#### **вміти:**

-читати топографічні та землевпорядні карти і плани;

-визначати географічні і прямокутні координати точок місцевості;

-вимірювати горизонтальні і вертикальні кути та відстані;

-виконувати побудову та врівноважувати геодезичні мережі;

-працювати з електронними тахеометрами, цифровими нівелірами та GPS-приймачами;

-виконувати польові геодезичні роботи з усіх видів наземного топографічного знімання;

-створювати та оформляти топографічні карти та плани.

### **5. Результати навчання (компетентності).**

#### **Загальні компетентності:**

- здатність самостійно вирішувати складні та багатоетапні задачі;
- здатність до абстрактного мислення, математичної формалізації, аналізу та синтезу;
- здатність використовувати інформаційні технології для пошуку, обробки, аналізу та використання інформації з різних джерел;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність виявляти та вирішувати проблеми;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність до засвоєння нових знань;
- здатність діяти на основі етичних міркувань, соціально відповідально і свідомо;
- здатність працювати в команді та налагоджувати міжособистісну взаємодію при вирішенні професійних завдань;
- здатність до організації ефективної комунікації в процесі виконання завдань;
- вміння ефективно оцінювати правильність та оптимальність виконання завдань;
- вміння аналізувати природні умови території, зв'язки компонентів природного середовища між собою та із природними й антропогенними процесами;

- здатність виявляти та пояснювати територіальну диференціацію природних умов та ресурсів регіону;
- вміння характеризувати сучасну структуру господарства з урахуванням фізико-географічних умов території й демографічної ситуації;
- прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

**Фахові компетентності:**

- здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки мети і вибору шляхів її досягнення, оволодіння культурою мислення;
- здатність до саморозвитку, підвищення власної кваліфікації і фахової майстерності;
- усвідомлення соціальної значимості своєї майбутньої професії, оволодіння високою мотивацією щодо здійснення професійної діяльності;
- здатність використовувати знання сучасних технологій проектних, кадастрових та інших робіт, що пов'язані з геодезією, землеустроєм та кадастрами;
- здатність до виконання топографо-геодезичних, аерофотознімальних, фотограмметричних та гравіметричних робіт для забезпечення картографування території України в цілому або окремих її регіонів і ділянок;
- здатність до виконання польових і камеральних геодезичних робіт зі створення, розвитку та реконструкції державних геодезичних, нівелірних, гравіметричних мереж і мереж спеціального призначення та знімачів місцевості для створення оригіналів топографічних планів і карт;
- готовність до виконання спеціалізованих інженерно-геодезичних, аерофотознімальних і фотограмметричних робіт при вишукуванні, проектуванні, будівництві та експлуатації інженерних об'єктів різного призначення (включаючи об'єкти континентального шельфу, транспортної інфраструктури, нафто- і газовидобутку) ;
- готовність до виконання робіт щодо топографо-геодезичного забезпечення кадастру територій та землеустрою, створення оригіналів кадастрових карт і планів, інших графічних матеріалів;
- вміння застосовувати засоби обчислювальної техніки для математичної обробки результатів польових геодезичних вимірювань, астрономічних спостережень, гравіметричних визначень, фотограмметричних вимірювань
- здатність визначати достовірність, сучасність і точність картографічної інформації;
- готовність до планування, організації та проведення польових і камеральних топографо-геодезичних, аерофотознімальних та землевпорядних робіт, а також інженерних вишукувань;
- здатність до вивчення динаміки зміни поверхні Землі геодезичними методами і засобами дистанційного зондування.

## 5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Консультації
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль I. Основи топографії</b>					
Тема 1. Визначення, предмет та методи топографії. Зв'язок топографії з іншими галузями науки і техніки. Історичні аспекти розвитку топографії.	2	2	-	-	-
Тема 2. Земний еліпсоїд, його розміри та орієнтування. Поняття про методи визначення фігури та розмірів Землі. Перехід від фізичної поверхні Землі до її зображення на площині	14	2	2	10	-
Тема 3. Поняття про опорні геодезичні мережі. Методи створення державної геодезичної мережі. Метод полігонометрії. Метод триангуляції. Метод трилатерації.	4	2	-	2	-
Тема 4. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні. Прямокутна система координат. Географічна система координат. Полярна система координат.	12	4	4	6	-
Тема 5. Орієнтування ліній. Кути напрямків. Зближення меридіанів. Виведення формули зближення меридіанів. Магнітне схилення та його визначення.	10	2	4	4	-
Тема 6. Зв'язок плоскої прямокутної та полярної систем координат. Пряма геодезична задача. Виведення формул. Обернена геодезична задача. Виведення формул.	10	2	4	4	-
<b>Змістовий модуль II. Топографічні карти та плани. Основи математичної обробки геодезичних вимірів</b>					
Тема 7. Суть топографічних карт та планів, їх особливості та сфери застосування. Топографічні карти шельфу. Основні елементи змісту топографічних карт.	8	2	2	2	2

Тема 8. Математична основа топографічних карт. Геодезична основа топографічних карт. Масштаб топографічних карт. Гранична та графічна точність топокарт. Картографічна проекція топографічних карт.	8	4	4	2	-
Тема 9. Розграфлення та номенклатура топографічних карт	12	2	6	4	-
Тема 10. Топографічні умовні знаки та їх класифікація	24	2	4	16	2
Тема 11. Типи вимірювань. Одиниці мір, які використовуються в геодезії. Найймовірніше значення вимірної величини при рівноточних та нерівноточних вимірюваннях. Похибки вимірювань та їх класифікація. Абсолютна та відносна похибки вимірювань. Середня квадратична похибка результату окремого вимірювання та середнього арифметичного.	10	4	6	2	-
Тема 12. Математична обробка результатів рівноточних вимірювань однієї величини	10	2	2	8	-
Тема 13. Математична обробка результатів нерівноточних вимірювань однієї величини.	12	2	2	8	-
<b>Змістовий модуль III. Топографо-геодезичні зйомки</b>					
Тема 14. Теодолітне знімання. Загальні поняття про теодолітне знімання місцевості.	4	2	2	-	-
Тема 15. Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів.	10	2	2	4	2
Тема 16. Вимірювання кутів нахилу теодолітом. "Місце нуля" вертикального круга.	8	2	2	4	2
Тема 17. Польові роботи під час теодолітного знімання	6	2	2	-	2
Тема 18. Обчислювальна обробка результатів теодолітного знімання.	8	2	6	2	-
Тема 19. Побудова планів за результатами теодолітних знімків.	10	2	4	4	-
Тема 20. Нівелювання. Поняття про нівелювання. Види та способи нівелювання.	6	2	-	2	4
Тема 21. Геометричне нівелювання. Класи нівелювання.	6	2	2	2	2
Тема 22. Трасування лінійних споруд. Розмічування пікетажу. Розмічування колових кривих на трасі нівелювання. Нівелювання траси.	4	2	2	2	-
Тема 23. Обробка журналу нівелювання	4	2	2	2	-



Тема 24. Побудова поздовжнього профілю траси та проектування на ньому.	4	2	2	2	2
Тема 25. Нівелювання поверхні ділянок по квадратах.	8	2	2	4	-
Тема 26. Тахеометричне знімання. Особливості топографічного знімання забудованих територій.	28	2	-	24	2
Тема 27. Планово-висотне обґрунтування тахеометричного знімання.	6	2	-	4	-
Тема 28. Знімання ситуації та рельєфу.	9	2	2	5	-
Тема 29. Камеральні роботи при тахеометричному зніманні.	10	2	4	4	-
<b>Змістовий модуль IV. Планові геодезичні мережі. знімальні мережі</b>					
Тема 30. Планові геодезичні мережі. Основні положення створення планових геодезичних мереж України. Методи побудови планових геодезичних мереж.	8	2	2	4	2
Тема 31. Характеристика сучасної планової геодезичної мережі України. Щільність геодезичних пунктів. Характеристика астрономо-геодезичної мережі 1 класу. Основні вимоги до побудови геодезичної мережі 2 класу. Основні вимоги до побудови геодезичної мережі 3 класу	4	2	-	4	-
Тема 32. Характеристика сучасних планових мереж згущення	10	2	4	4	-
Тема 33. Знімальні мережі. Загальні відомості про знімальні мережі	8	2	2	4	-
Тема 34. Побудова планових знімальних мереж теодолітними ходами	8	2	2	4	-
Тема 35. Побудова планових знімальних мереж засічками. Пряма кутова засічка. Зворотна кутова засічка. Задача Ганзена.	14	2	10	4	-
Тема 36. Побудова планових знімальних мереж методом триангуляції	11	2	2	5	2
<b>Разом</b>	<b>360</b>	<b>78</b>	<b>96</b>	<b>162</b>	<b>24</b>

## 6. Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Завдання	Кількість годин
<b>I семестр</b>		
1	Визначення відстаней за топографічними картами.	6
2	Визначення площ за топографічними картами.	8
3	Будова полярного планіметра. Визначення площ за допомогою планіметра	8
4	Визначення географічних координат за топографічними картами	8
5	Визначення прямокутних координат за топографічними картами	8
6	Визначення номенклатури та координат кутів рамок листів топографічних карт.	8
7	Визначення кутів орієнтування за топографічними картами	6
8	Визначення абсолютних та відносних відміток точок за топографічними картами.	8
9	Визначення перевищень за топографічними картами	8
10	Визначення форми та експозиції схилів за топографічними картами	8
11	Визначення крутизни схилів за топографічними картами	8
12	Побудова профілів за топографічними картами.	8
<b>II семестр</b>		
13	Сутність графічного методу знімання місцевості	6
14	Прилади, які застосовують під час мензульного знімання	8
15	Нівелювання похилим променем візування.	6
16	Визначення висоти приладу та висоти знака	8
17	Вплив похибок центрування і орієнтування знімального планшету.	6
18	Основа мензульного знімання.	6
19	Графічний метод прив'язки точок знімального планшету	6
20	Побудова геометричної сітки.	8
21	Мензульні ходи. Перехідні точки.	8
22	Знімання ситуації та рельєфу.	8

#### IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань студентів з освітнього компонента здійснюється на основі результатів поточного і модульного контролю та іспиту.

*Результати поточного контролю:* оцінки за виконання і захист студентом практичних робіт; оцінки за виконання контрольних робіт (у формі тестування) за темами змістових модулів; оцінка за виконання й захист ІНДЗ; оцінка за виконання самостійної роботи.

Завдання поточного контролю оцінюється в діапазоні від 0 до 40 балів. Оцінювання практичних робіт кожного змістового модуля здійснюється за 12-бальною шкалою (1–3 бали – початковий рівень компетенції, 4–6 балів – середній рівень компетенції, 7–9 – достатній, 10–12 – високий рівень компетенції). Максимальна кількість балів за 18 практичних робіт становить 216. Для переведення цих балів у шкалу ECTS використовуємо перевідний коефіцієнт 0,125 ( $216 \times 0,125 = 27$  балів).

Оцінка ІНДЗ складає 8 балів за шкалою ECTS. З них 3 бали відводиться на оцінку за дотримання вимог до оформлення роботи (0 балів – незадовільно, 1 бал – задовільно, 2 бали – добре, 3 бали – відмінно); 5 балів – на оцінку змісту роботи та рівня знань студента при її захисті (1 бал – достатньо, 2 – задовільно, 3 – добре, 4 – дуже добре, 5 – відмінно).

Оцінка самостійної роботи студента складає 5 балів за шкалою ECTS (1 бал – достатньо, 2 – задовільно, 3 – добре, 4 – дуже добре, 5 – відмінно).

*Результати модульного контролю:* 1) оцінка за виконання контрольної роботи (тести) ЗМ 1; 2) оцінка за виконання контрольної роботи (тести) ЗМ 2; 3) оцінка за виконання контрольної роботи (тести) ЗМ 3. Контрольна робота (тести) кожного змістового модуля оцінюється в 20 балів (20 тестових завдань по 1 балу: 1 бал – вірна відповідь, 0 балів – невірна).

#### Поточний і модульний контроль знань студентів

Поточний контроль (мах = 40 балів)																	Модульн ий контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів				
М 1															М 2	М 3	М 4						
27 балів ( $216 \times 0,125$ )															13 балів		МКР 1	МКР 2		МКР 3			
Перевідний коефіцієнт – 0,125															Без перевідног								
ЗМ 1									ЗМ 2		ЗМ 3						ІНД	С:					
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 1 0	Т 1 1	Т 1 2	Т 1 3	Т 1 4	Т 1 5	Т 1 6	Т 1 7	Т 1 8	8	5	2 0	2 0	2 0	100

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						

Пояснення до таблиці 5: М – модуль, ЗМ – змістовий модуль, Т – тема, ІНДЗ – індивідуальне науково-дослідне завдання, С. Р. – самостійна робота.

**Відвідування занять** є обов’язковим. Студенти зобов’язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати під час консультацій. Студент повинен старанно виконувати завдання, брати активну участь у навчальному процесі.

**Академічна доброчесність.** Вивчаючи даний освітній компонент, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати всі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших здобувачів освіти;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань здобувачів освіти.

Лабораторні роботи виконуються за індивідуальними завданнями, які здобувачі освіти отримують на першому занятті. У випадку виявлення не самостійного виконання робіт (або не за отриманим завданням), результати оцінювання цих робіт анулюються, а студент отримує нове індивідуальне завдання.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** Строки здачі практичних робіт, ІНДЗ, самостійної роботи афішує викладач на перших аудиторних заняття з освітнього компонента або прописує на інтернет-платформі курсу. Перескладання завдань поточного контролю та модульного контролю при вивченні освітнього компонента „Топографія” узгоджується з політикою ЗВО.

#### V. Підсумковий контроль

Форма контролю – екзамен. В білеті 3 питання, кожне з яких оцінюється у 20 балів. За результатами підсумкового контролю від загальної суми балів, набраної студентом протягом семестру, віднімаються результати модульної контрольної роботи і додаються бали, набрані на екзамені. Переведення підсумкової семестрової оцінки, вираженої в балах, у оцінки за національною шкалою здійснюється відповідно до таблиці, уміщеної нижче.

#### VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 – 81	Добре
67 – 74	Задовільно
60 – 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

## VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Баран П.І. Інженерна геодезія. - Київ: Віпол, 2012. —618 с.
2. Баран П.І., Марущак М.П. Топографія та інженерна геодезія. - К.: Знання України, 2015.
3. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія Навчальний посібник. — Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування (НУВГП), 2020. — 196 с.
4. Видуев Н.Г., Баран П.И., Войтенко С.П. Геодезические разбивочные работы. - М.: Недра 1973.
5. Войтенко С.П. Геодезичні роботи в будівництві. - К.: «ВІПОЛ», 1993. 6. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник (2-е видання). - К:Знання, 2012.
7. Геодезичний енциклопедичний словник / за ред. В. Літинського. - Львів: Євросвіт, 2001.
8. Геодезичні прилади. О.І. Мороз, І.С. Тревого, Т.Г. Шевченко. – Львів, 2005.
9. ДБН А.2.1.1. Інженерні вишукування для будівництва (друга редакція). - К.: Мінрегіонбуд України, 2014.
- 10.ДБН В.1.3-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
- 11.Кузьмін В.І., Білятинський О.А. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2006. – 278 с.
- 12.Новак Б.І., Рафальська Л.П., Жук О.П.Геодезія: навч. посіб. За заг. ред. І.П. Ковальчука. Київ: ЦП «Компринт», 2013. 302 с.
- 13.Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія, частина І (підручник для вузів). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 564 с.
- 14.Справочник по геодезическим работам в строительном-монтажном производстве / под. ред. Ю.В. Полищука. - М.: Недра, 1990. 15.Справочник по инженерной геодезии / под. ред. Н.Г. Видуева. - К.: Вища школа, 1978.
- 16.Войтенко С.П. Математична обробка геодезичних вимірів. Теорія похибок вимірів: Посібник. – Київ: КНУБА, 2003, – 216 с.
- 17.Kavanagh Barry F. Surveying with Construction Applications 7th Ed. Pearson, 2010. – 704 p.
18. Rákaý, Štefan, Labant, S., & Bartoš, K. (2018). Verification of floor planarity by trigonometrical measurement of heights on a 5-storey monolithic building. *Geodesy and Cartography*, 44(1), 14-21.
- 19.Schofield W. Engineering Surveying. 2007. - 637 p.
- 20.Chandra A.M. Surveying Problem Solving With Theory And Objective Type Questions. New Age International, 2005. — 338 p.
- 21.Kala, V. (2011). Orientation to baselines for building site network. *Geodesy and Cartography*, 37(1), 29-32.
- 22.Krzyzek, R. (2015) Algorithm for Modeling Coordinates of Corners of Buildings Determined with RTN GNSS Technology Using Vectors Translation Method Artificial Satellites, 50 (3), pp. 115-125.